



PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Futoshi OSAWA et al.

Serial No.: 10/648,798

Group Art Unit: Unassigned

Filed: August 27, 2003

Examiner: Unassigned

For: DIFFUSION SHEET FOR USE IN TRANSMISSION-TYPE
SCREEN AND TRANSMISSION-TYPE SCREEN

CLAIM FOR PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following country is hereby requested for the above-identified application and the priority provided in 35 U.S.C. 119 is hereby claimed:

2002-250480

Japan

29 August 2002

In support of this claim, a certified copy of said original foreign application is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. 119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

Respectfully submitted,

PARKHURST & WENDEL, L.L.P.

Roger W. Parkhurst

Registration No. 25,177

November 12, 2003

Date

RWP/klb

Attorney Docket No. DAIN:747

PARKHURST & WENDEL, L.L.P.

1421 Prince Street, Suite 210

Alexandria, Virginia 22314-2805

Telephone: (703) 739-0220

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 8 月 2 9 日
Date of Application:

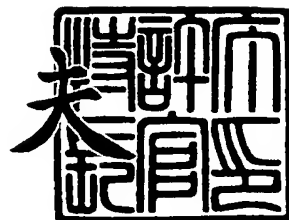
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 5 0 4 8 0
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 2 5 0 4 8 0]

出 願 人 大日本印刷株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 9 月 1 8 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 7 6 6 5 6

【書類名】 特許願

【整理番号】 D14-0440

【提出日】 平成14年 8月29日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G03B 21/62

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都新宿区市谷加賀町一丁目 1 番 1 号 大日本印刷株式会社内

 【氏名】 大澤 太

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都新宿区市谷加賀町一丁目 1 番 1 号 大日本印刷株式会社内

 【氏名】 本田 誠

【特許出願人】

 【識別番号】 000002897

 【氏名又は名称】 大日本印刷株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100083839

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 石川 泰男

 【電話番号】 03-5443-8461

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 007191

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 0111540

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 透過型スクリーン用の拡散シートおよび透過型スクリーン

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 断面 V 字形状に形成された複数の V 字溝と、隣り合う 2 つの前記 V 字溝に挟まれて断面台形形状に形成された複数のリブとを出射面側に備え、略垂直に入射される光を前記リブの側面で反射して拡散する主拡散層と、

前記主拡散層の出射面側のみに、又は出射面側及び入射面側に配置され、少なくとも前記主拡散層における光の拡散方向と同一の方向に光を拡散する光拡散成分を備えて形成した補助拡散層と、を備えた透過型スクリーン用の拡散シートであって、

出射光のゲイン曲線が極小点をもたないように前記光拡散成分を調整して形成したことを特徴とする拡散シート。

【請求項 2】 更に、出射光のゲイン曲線の傾きの変化量が 0.1 / 度以下となるように前記光拡散成分を調整して形成したことを特徴とする請求項 1 に記載の拡散シート。

【請求項 3】 前記主拡散層の前記 V 字溝に、前記リブを構成する材料より低い屈折率をもつ実質的に透明な樹脂を充填し、更に該樹脂中に光吸収作用を有する光吸収粒子を分散して形成したことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の拡散シート。

【請求項 4】 前記主拡散層の出射面側に形成した前記補助拡散層の光拡散成分を拡散材で形成したことを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか一項に記載の拡散シート。

【請求項 5】 前記主拡散層の入射面側に補助拡散層を形成した場合において、前記主拡散層の入射面側に形成した前記補助拡散層の光拡散成分をレンチキュラーレンズ又はプリズムレンズで形成したことを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れか一項に記載の拡散シート。

【請求項 6】 請求項 1 乃至 5 の何れか一項に記載の拡散シートと、該拡散シートの入射面側に配置したフレネルレンズと、を備えた透過型スクリーン。

【発明の詳細な説明】

【0001】**【発明の属する技術分野】**

本発明は、透過型スクリーン用拡散シート及びそれを用いた透過型スクリーンに関し、特に、出射面側に断面台形形状に形成された複数のリブの側面で入射光を反射して拡散するタイプの透過型スクリーン用拡散シート及びそれを用いた透過型スクリーンに関する。

【0002】**【従来の技術】**

従来、背面投射型テレビジョンに用いられる透過型スクリーンの一つとして、拡散シートとフレネルレンズシートを備えた透過型スクリーンが知られている。図5は、従来の透過型スクリーンの断面平面図である。図5において、31は透過型スクリーンを、32はフレネルレンズシートを、33は拡散シートを示している。

【0003】

フレネルレンズシート32はその出射面側に、同心円状に形成されたフレネルレンズを備えており、このフレネルレンズは入射面に対して斜めに形成されたフレネルレンズ面を持つ鋸歯状の断面を有している。

【0004】

図6は、拡散シート33の断面平面図である。図6に示すように、拡散シート33はその出射面側（図6において上側）に、拡散シート33の高さ方向（図6において奥行き方向）に伸びる断面V字形状に形成された複数のV字溝41と、このV字溝に挟まれた部分で断面台形形状に形成された複数のリブ42とを備えている。リブの側面43は、V字溝41で傾斜面に形成され、該側面43に入射された光を反射により進行方向を変えて出射する。

【0005】

透過型スクリーン31は、フレネルレンズシート32を投射装置（図示せず）側に、拡散シート33を観察者（図示せず）側に向けて配置される。そして、投射装置は、透過型スクリーン31に向けて映像光を投射し、観察者は透過型スクリーン31に投影された映像を観察する。このとき、投射装置で投射された映像

光は、フレネルレンズシート 32 のフレネルレンズ面で屈折され、透過型スクリーン 31 に対して略垂直に調整される。そして、この略垂直に調節された映像光は、拡散シート 33 のリブの側面 43 及び天面 44 に入射する。この内リブの天面 44 に入射した映像光は、ほとんど進行方向を変えられずに透過型スクリーン 31 に対して略垂直の方向に出射される。一方、リブの側面 43 に入射した映像光は、該側面 43 で反射して進行方向を変えられ、リブの天面 44 で屈折されて出射される。このように投射装置から投射された映像光の一部（リブの側面 43 に入射した映像光）は、透過型スクリーン 31 の幅方向に拡散されて出射されるので、観察者は幅方向に広い視野角で映像を観察することができる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

上記従来の透過型スクリーンから出射される映像光は、リブの天面 44 に直接入射して透過型スクリーン 31 に対して垂直方向に出射される光群と、リブの一方側の側面 43 a で反射されて他方側斜め出射面方向に出射される光群と、リブの他方側の側面 43 b で反射されて一方側斜め出射面方向に出射される光群との 3 方向の光群で構成されることとなる。したがって、透過型スクリーン 31 から出射される映像光のゲイン曲線は図 7 に示すようになる。ここでゲイン曲線とは、各視野角方向に出射される光量を入射される光量に対する割合で表し、これを視野角に対してプロットして形成した曲線である。

【0007】

図 7 に示すように、透過型スクリーン 31 のゲイン曲線は、 0° （スクリーンと直角方向）、 $+25^{\circ}$ （スクリーンの幅方向右斜め 25° ）、 -25° （スクリーンの幅方向左斜め 25° ）にそれぞれのピークをもつ、3 つ山で形成される。したがって、透過型スクリーン 31 に投影される映像を、 0° 方向、 $+25^{\circ}$ 方向、 -25° 方向から観察したとき映像は明るく見えるが、それ以外の方向から観察したとき映像は極端に暗く見える（又は見えない）。すなわち、観察者が透過型スクリーン 31 の幅方向に移動して映像を観察したとき、映像は「明」「暗」「明」・・・と交互に観察され、観察者は違和感を覚えてしまい、透過型スクリーンとしての品質が極端に低下してしまう。

【0008】

本発明は、このような問題点を解決するためになされたもので、視野角を変えながら映像を観察した場合でも観察者に違和感を生じさせることがない、品質の高い透過型スクリーン用拡散シート及びそれを用いた透過型スクリーンを提供することを目的とする。

【0009】**【課題を解決するための手段】**

上記課題を解決するため、請求項1に記載の発明は、断面V字形状に形成された複数のV字溝と、隣り合う2つの前記V字溝に挟まれて断面台形状に形成された複数のリブとを出射面側に備え、略垂直に入射される光を前記リブの側面で反射して拡散する主拡散層と、前記主拡散層の出射面側のみに、又は出射面側及び入射面側に配置され、少なくとも前記主拡散層における光の拡散方向と同一の方向に光を拡散する光拡散成分を備えて形成した補助拡散層と、を備えた透過型スクリーン用の拡散シートであって、出射光のゲイン曲線が極小点をもたないように前記光拡散成分を調整して形成したことを特徴とする。

【0010】

この発明によれば、入射される映像光を主拡散層に加えて更に補助拡散層で拡散して、出射光のゲイン曲線が極小点をもたないように拡散シートを形成したので、視野角を変えながら映像を観察した場合に映像が「暗」から「明」に変化することがなく、観察者に違和感を生じさせることがない。なお、「主拡散層における光の拡散方向と同一の方向に光を拡散する光拡散成分を備えて形成した補助拡散層」というときの同一の方向とは、透過型スクリーンの幅方向及び高さ方向で形成される2次元空間での拡散方向をいい、このとき透過型スクリーンの厚さ方向の拡散方向成分は考慮しない。

【0011】

ここで、ゲイン曲線は透過型スクリーンに対して略垂直となる角度（0°）において極大点を有するように設定すればよい。これによれば、透過型スクリーンの正面に位置して観察するとき、最大の明るさで映像を観察することができる。また、ゲイン曲線は左右対称となるように設定すればよい。複数の観察者で画像

を観察するときなど、幅方向に一定距離だけ離れた観察者はほぼ同一の明るさで画像を観察することができる。

【0012】

請求項1に記載の発明においては、請求項2に記載するように、更に、出射光のゲイン曲線の傾きの変化量が $0.1/度$ 以下となるように前記光拡散成分を調整して形成するとよい。

【0013】

この発明によれば、光拡散成分でゲイン曲線の傾きの変化量を $0.1/度$ 以下とするので、観察者は殆ど光量の変化に気づかず、観察者の違和感を一層生じ難くすることができる。

【0014】

請求項1又は2に記載の発明においては、請求項3に記載するように、前記主拡散層の前記V字溝に、前記リブを構成する材料より低い屈折率をもつ実質的に透明な樹脂を充填し、更に該樹脂中に光吸収作用を有する光吸収粒子を分散して形成するとよい。

【0015】

この発明によれば、透過型スクリーンに観察者側から入射される外光を光吸収粒子で吸収するので、観察者にハイコントラストな映像を提供することを可能とする。また、リブの側面は、その大部分が透明な樹脂と接し、光吸収粒子との接触面積は非常に小さいため、透過型スクリーンに入射される映像光がリブの側面で反射される際に、光吸収粒子に吸収されることはほとんどない。したがって、透過型スクリーンは高い透過率を維持することができ、観察者は明るい画像を観察することができる。

【0016】

請求項1乃至3の何れか1項に記載の発明においては、請求項4に記載するように、前記主拡散層の出射面側に形成した前記補助拡散層の光拡散成分を拡散材で形成するとよい。

【0017】

この発明によれば、拡散材の調整により容易にゲイン曲線を調整できるので、

観察者に違和感を生じさせない拡散シートを容易に形成することができる。

【 0 0 1 8 】

請求項 1 乃至 4 の何れか 1 項に記載の発明においては、請求項 5 に記載するように、前記主拡散層の入射面側に補助拡散層を形成した場合において、前記主拡散層の入射面側に形成した前記補助拡散層の光拡散成分をレンチキュラーレンズ又はプリズムレンズで形成するとよい。

【 0 0 1 9 】

この発明によれば、レンチキュラーレンズ又はプリズムレンズを調整してゲイン曲線を調整し、観察者に違和感を生じさせない拡散シートを形成することができる。

【 0 0 2 0 】

また、V字溝内に光拡散粒子を配置した場合では、観察者側から入射される外光のうちレンチキュラーレンズ又はプリズムレンズまで到達した外光を、該レンチキュラーレンズ又はプリズムレンズで反射してリブの側面に全反射臨界角度以下で入射させ、次いでV字溝内の光吸収粒子に吸収させるので、観察者側に反射する外光を少なくしてハイコントラストな映像を提供することを可能にする。

【 0 0 2 1 】

請求項 6 に記載の発明は、請求項 1 乃至 5 の何れか一項に記載の透過型スクリーン用の拡散シートと、該拡散シートの入射面側に配置したフレネルレンズとを備えた透過型スクリーンを提供する。

【 0 0 2 2 】

この発明によれば、投影装置からの映像光を、フレネルレンズでスクリーン面に対して略垂直に調整し、該垂直に調整された映像光を主拡散層及び補助拡散層で拡散して、出射光のゲイン曲線が極小点をもたないようにしたので、観察者が観察角度を変えて移動しながら透過型スクリーンに投射された映像を観察したときに「暗」から「明」に変化することがないため、観察者はほとんど違和感を生じることはない。

【 0 0 2 3 】

なお、フレネルレンズは、拡散シートの入射面側に一体で形成してもよいし、

フレネルレンズシートとして拡散シートとは別体で形成してもよい。

【0024】

【発明の実施の形態】

入射される映像光を断面台形形状に形成されたリブの側面で反射して拡散する従来の拡散シートを用いて透過型スクリーンを形成した場合に生じる上述した問題を解決するため、本願発明者は鋭意研究をおこない次のことを見出した。

【0025】

すなわち、1) 透過型スクリーンから出射される映像光のゲイン曲線が極小値をもたないようにすれば、視野角を変えて観察した場合でも観察者に違和感を生じさせることがない。さらに、2) 上記ゲイン曲線の傾きの変化量を $0.1/度$ 以下にすれば、観察者が感じる違和感は一層低下する。

【0026】

そして、本願発明者は、上記従来の拡散シートの出射面側のみに、又は出射面側及び入射面側に、光拡散成分を備えた補助拡散層を付加した拡散シートを用いることでこれらのゲイン曲線を得ることができることを見出した。この補助拡散層は、少なくともリブの側面での拡散方向と同一の方向に拡散する拡散成分を備えて形成される。

【0027】

以下、本発明に好適な透過型スクリーンについて、図面に基づいて説明する。

【0028】

図1に本発明に好適な透過型スクリーンの断面平面図を示す。図1に示すように、透過型スクリーン1は、フレネルレンズシート2と拡散シート3とを重ね合わせて形成される。

【0029】

フレネルレンズシート2は、その出射面側に、同心円状に形成されたフレネルレンズを備えており、このフレネルレンズは入射面に対して斜めに形成されたフレネルレンズ面を持つ鋸歯状の断面を有している。このように形成されたフレネルレンズシート2は、投影装置（図示せず）から投射される映像光を、フレネルレンズ面で屈折して透過型スクリーン1に対して略垂直な光に調整して出射する

。なお、このようにフレネルレンズ面で映像光を屈折して略垂直光に調整する屈折タイプのフレネルレンズシートにかえて、映像光を反射して略垂直光に調整する反射タイプのフレネルレンズシートを用いてもよい。

【0030】

図2に拡散シート3の断面平面図を示す。図2に示すように、拡散シート3は、第1拡散層4と第2拡散層5と第3拡散層6とで構成される。なお、第1拡散層4は主拡散層を構成し、第2拡散層5及び第3拡散層6は補助拡散層を構成する。

【0031】

第1拡散層4は、光透過層7と光吸収層8とで構成される。光透過層7は、第1の光透過性の樹脂で形成されており、その出射面側（図2において上側）に、拡散シート3の高さ方向（図2において奥行き方向）に伸びる断面V字形状に形成された複数のV字溝11と、このV字溝に挟まれた部分で断面台形状に形成された複数のリブ12とを備える。リブ12は側面13及び天面14を備えており、側面13はV字溝11で傾斜面に形成され、側面13に入射された映像光を反射により進行方向を変えて、拡散シート3の幅方向に拡散して出射する。

【0032】

光吸収層8は、V字溝11の内部に形成され、第1の光透過性の樹脂より小さい屈折率を有する第2の光透過性の樹脂からなる基層15と、基層15中に分散された光吸収作用を有する光吸収粒子16とで形成される。光吸収粒子16は出射面側から入射される光（外光）を吸収して、観察者側に反射する光の量を低減する働きを有する。また、リブ12の側面13は、その大部分が基層15と接し、光吸収粒子16との接触面積は非常に小さいため、拡散シート3に入射される映像光がリブ12の側面13で反射される際に、光吸収粒子16に吸収されることはほとんどない。

【0033】

光透過層7を構成する第1の光透過性樹脂として、電離放射線や熱エネルギーで硬化するアクリレート系樹脂などを用いることができ、また光吸収層8の基層15を構成する第2の光透過型樹脂として、第1の光透過性樹脂と同様の樹脂や

、シリコンやフッ素を導入した低屈折率アクリレート系樹脂などを用いることができる。また、光吸収粒子 16 は、カーボン等の顔料、赤、青、黄、黒等の複数染料の混合染料、又はこれらの顔料及び／又は染料で着色されたアクリル系架橋粒子等で形成される。

【0034】

第2拡散層 5 は、第1拡散層 4 の入射面側に、拡散シート 3 の高さ方向（図2において奥行き方向）に伸びる複数のプリズムレンズ 18 を配置して形成される。プリズムレンズ 18 は、斜面に形成されたプリズム面で入射面側から入射する映像光を屈折し、拡散シート 3 の幅方向に拡散する。したがって、第2拡散層 5 における映像光の拡散方向は、第1拡散層 4 における映像光の拡散方向（拡散シート 3 の幅方向）と同じとなる。

【0035】

また、プリズムレンズ 18 は、観察者側から入射される外光のうちプリズムレンズ 18 に到達した外光を反射して、その一部又は全部をリブ 12 の側面 13 に全反射臨界角度以下で入射させ、次いで該外光を V 字溝 11 内の光吸収粒子 16 に吸収させるので、観察者側に反射する外光を少なくしてハイコントラストな映像を提供することを可能にする。

【0036】

第3拡散層 6 は、第1拡散層 4 の出射面側に、光透過性の樹脂からなる層 19 を配置し、該層 19 中に拡散材 20 を分散して形成される。拡散材 20 は、層 19 を構成する光透過性樹脂と異なる屈折率を有する樹脂で、略球状に形成される。したがって、入射する映像光が拡散材 20 を通過する際に、拡散材 20 は映像光を屈折して、拡散シート 3 の高さ方向及び幅方向に拡散する。したがって、第3拡散層 6 における映像光の拡散方向は、第1拡散層 4 における拡散方向（拡散シート 3 の幅方向）を含むことになる。なお、拡散材 20 は、例えば MS 系樹脂（スチレン-アクリル系樹脂）で形成される。なお、拡散材 20 は層 19 の厚さ方向全体に分散しても良いし、厚さ方向の一部のみに分散しても良い。テレビのデザインや意匠に合わせて、これら何れかの形態を採ることができる。一般に、外光の映り込みを嫌う業務用の用途においては、拡散材を厚さ方向全体に分散さ

せ、表面をマット化させた形態を採り、また民生用の用途においては、CRT TVライクが好まれるため、出射面側に拡散材を分散させない領域を設けて、出射面側を透明にする形態が採られる。

【0037】

ここで、第2拡散層5の光拡散成分であるプリズムレンズ18と、第3拡散層6の光拡散成分である拡散材20は、ゲイン曲線が極小値をもたないように調整される。望ましくは、更に、ゲイン曲線の傾きの変化量が $0.1/度$ 以下となるように調整される。

【0038】

すなわち、プリズムレンズ18と拡散材20とを調節して、例えば図3に示すゲイン曲線が得られるように拡散シート3を形成する。図3に示すゲイン曲線は、視野角 0° に極大点をもち、+方向及び-方向に視野角を増すにつれ徐々にゲイン値を減少し、極小点をもたない。また、ゲイン曲線の傾きの変化量は $0.1/度$ 以下である。

【0039】

以上のように形成した透過型スクリーン1に、その入射面側に配置した投射装置から投射される映像光を投影した場合、出射面側に位置する観察者が透過型スクリーン1の幅方向に移動して映像を観察しても違和感を生じることはない。

【0040】

以上では、補助拡散層を主拡散層（上記実施形態では第1拡散層4）の入射面側及び出射面側に形成した実施形態を示したが、これに限られず、出射面側のみに補助拡散層を形成しても良い。例えば、図2に示した拡散シート3から第2拡散層5を取り除いて拡散シートを形成すればよい。

【0041】

また、以上では、第2拡散層5の光拡散成分としてプリズムレンズ18を用いた実施形態を示したが、このプリズムレンズ18にかえてレンチキュラーレンズを用いてもよい。図4に、レンチキュラーレンズを用いた拡散シートの例を示す。図4に示すように、拡散シート21は、図2に記載の拡散シート3のプリズムレンズ18をレンチキュラーレンズ28に置きかえたもので、他の部分について

は図2に記載の拡散シート3と同様の構成及び作用を有するので、図4において同一の符号を用いる。

【0042】

レンチキュラーレンズ28は、第1拡散層4の入射面側に配置され、拡散シート3の高さ方向（図4において奥行き方向）に伸びる複数の円柱状のレンズで形成される。このように形成されたレンチキュラーレンズ28は、球面に形成されたレンズ面で入射面側から入射する映像光を屈折し、拡散シート3の幅方向に拡散する働きをする。レンチキュラーレンズ28を調整してゲイン曲線を調整するところは上記実施形態と同様である。

【0043】

また、以上では、第1拡散層4のV字溝11を拡散シート3（21）の高さ方向に伸びるように形成した実施形態を示したが、これに限られることなく、V字溝11を拡散シート3（21）の幅方向に伸びるように形成してもよいし、また、拡散シート3（21）の高さ方向に伸びるV字溝と幅方向に伸びるV字溝とを格子状に組み合わせて形成することもできる。この場合、第2拡散層5のプリズムレンズ18又はレンチキュラーレンズ28を、V字溝11の形成方向に対応して、拡散シート3（21）の幅方向に伸びるように形成し、また、高さ方向及び幅方向に格子状に組み合わせて形成すればよい。

【0044】

【実施例】

図3に示すゲイン曲線を得るため、以下のように拡散スクリーンを形成した。拡散スクリーンは、図2に示すように拡散シートとフレネルレンズシートとで形成した。

【0045】

フレネルレンズシートは、ピッチ0.1mmで複数のフレネルレンズを同心円状に配置して形成した。

【0046】

拡散シートは、第1拡散層、第2拡散層及び第3拡散層とで形成した。第1拡散層の光透過層を電離放射線硬化型アクリル系樹脂で形成し、その出射面側に、

幅 $150\text{ }\mu\text{m}$ 、深さ $250\text{ }\mu\text{m}$ の V 字溝と、天面幅 $75\text{ }\mu\text{m}$ 、側面傾斜角度 8° のリブとを形成した。V 字溝中には、電離放射線硬化型シリコンアクリル系樹脂で形成した基層中に、直径 $10\text{ }\mu\text{m}$ のカーボン着色した黒色球状の光吸収粒子を分散して光吸収層を形成した。第 1 拡散層の総厚さは $300\text{ }\mu\text{m}$ とした。

【0047】

第 2 拡散層は、頂角 150° 、高さ $3\text{ }\mu\text{m}$ の 2 等辺三角形を断面とするプリズムレンズを配置して形成した。

【0048】

第 3 拡散層は、厚さ 2 mm のアクリル製シートの第 1 拡散層寄り 0.8 mm の部分に MS 系拡散材を分散して形成した。なお、第 3 拡散層はヘイズ値 80% となるように形成した。

【0049】

このように透過型スクリーンは、出射光のゲイン曲線が極小点をもたず、また、ゲイン曲線の傾きの変化量が 0.1 / 度以下に形成されるので、観察者が視野角を変えて観察した場合に複雑なゲイン変化が生じることなく、観察者に違和感を生じさせない。

【0050】

また、観察者側から入射する外光を光吸収層の光吸収粒子で吸収するので、ハイコントラストな映像を観察者に提供することができる。また、光吸収粒子で吸収されなかった外光は、プリズムレンズで反射されてリブの側面に入射されるが、このとき全反射臨界角度以下でリブの側面に入射された外光は、光吸収層に入り光吸収粒子で吸収されるため、一層ハイコントラストな映像を提供できる。

【0051】

さらに、光吸収粒子を基層に分散させて光吸収層を形成したので、映像光がリブの側面で反射する際に光吸収粒子に吸収されることはほとんどなく、映像光の損失を最小限に抑えることができる。

【0052】

【発明の効果】

本発明によれば、透過型スクリーン用の拡散シートを、主拡散層の出射面側の

みに、又は出射面側及び入射面側に光拡散成分を備えた補助拡散層を設けて、該光拡散成分を調整してゲイン曲線が極小点をもたないように形成したので、観察者が視野角を変えて観察した場合でも違和感を生じさせることがない。さらに、光拡散成分を調整してゲイン曲線の傾きの変化量が 0.1 ／度以下となるように形成したので、観察者は殆ど光量の変化に気づくことなく、観察者の違和感をより一層低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施形態に係る透過型スクリーンの構成の一例を示す断面平面図である。

【図 2】

本発明の実施形態に係る拡散シートの構成の一例を示す断面平面図である。

【図 3】

図 1 に示す透過型スクリーンの出射光のゲイン曲線である。

【図 4】

本発明の実施形態に係る拡散シートの構成の別の他の一例を示す断面平面図である。

【図 5】

従来の透過型スクリーンの構成の一例を示す断面平面図である。

【図 6】

従来の拡散シートの構成の一例を示す断面平面図である。

【図 7】

図 5 に示す従来の透過型スクリーンの出射光のゲイン曲線である。

【符号の説明】

- 1 透過型スクリーン
- 2 フレネルレンズシート
- 3 拡散シート
- 4 第 1 拡散層（主拡散層）
- 5 第 2 拡散層（補助拡散層）

6 第 3 拡散層（補助拡散層）

1 1 V 字溝

1 2 リブ

1 3 側面

1 4 天面

1 5 基層

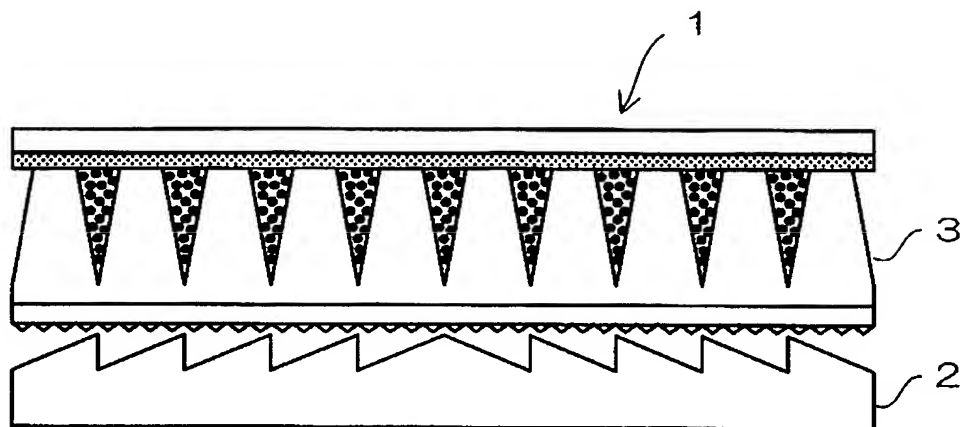
1 6 光吸収粒子

1 8 プリズムレンズ

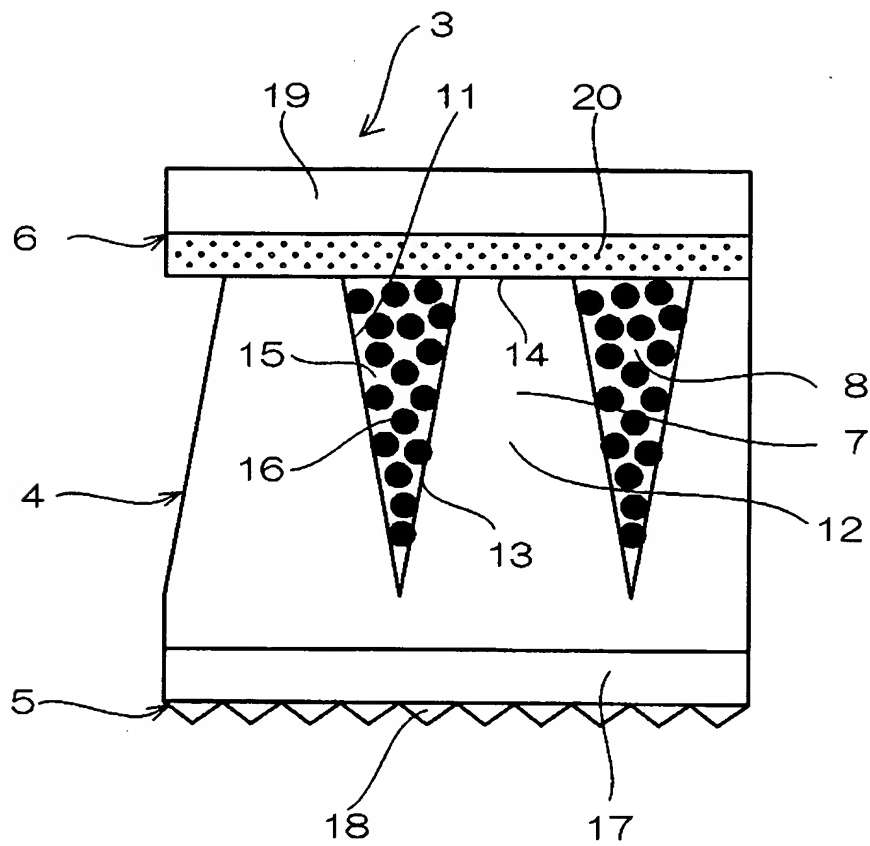
2 0 拡散材

【書類名】 図面

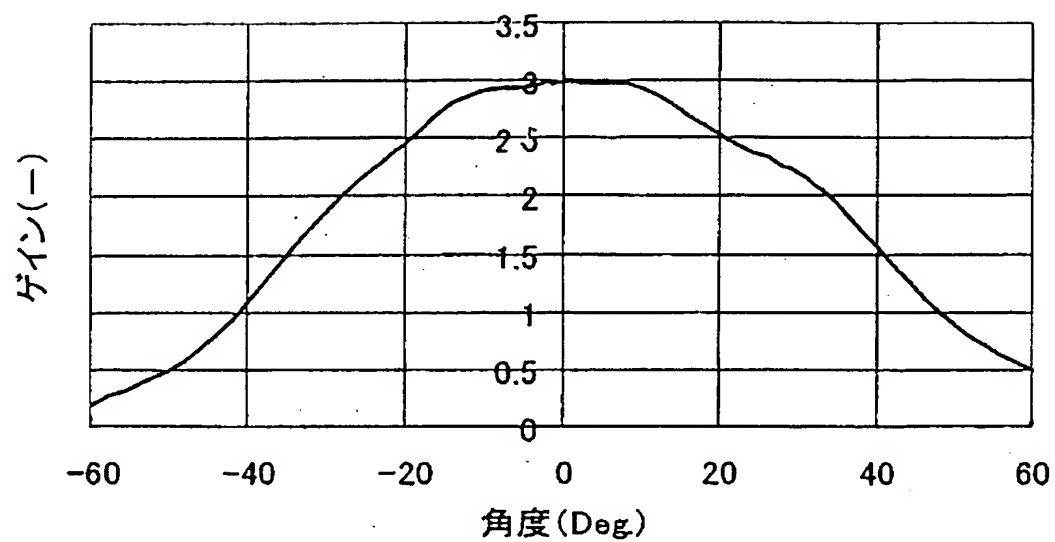
【図 1】



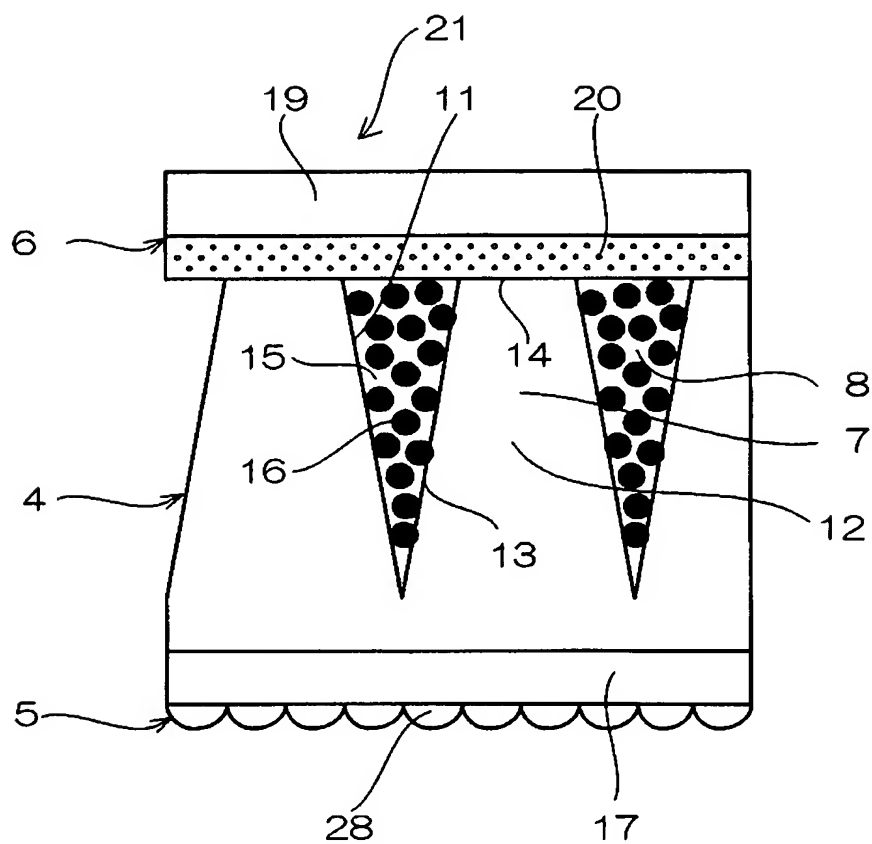
【図 2】



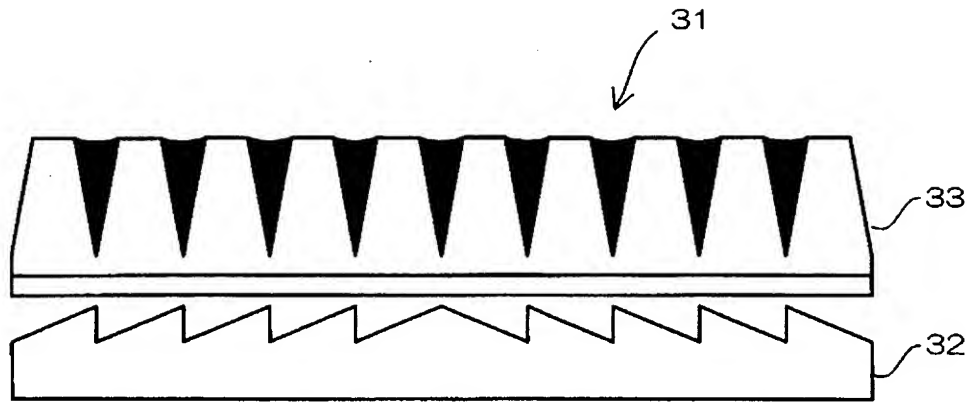
【図 3】



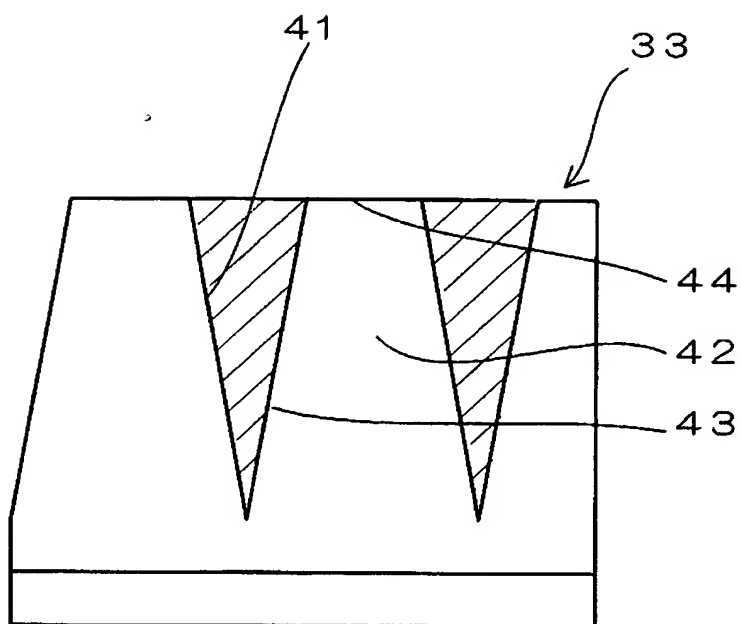
【図 4】



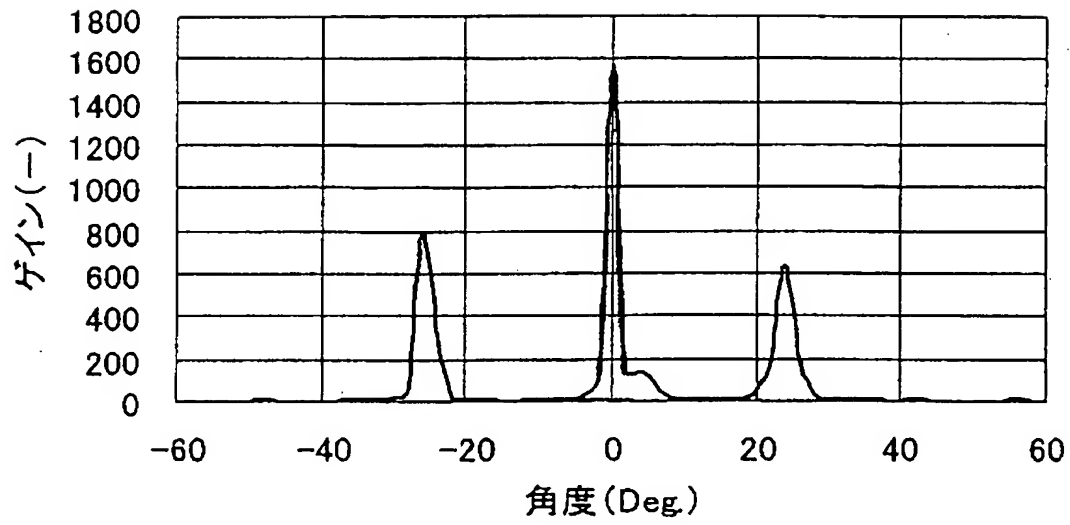
【図 5】



【図6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 視野角を変えながら映像を観察した場合でも観察者に違和感を生じさせない透過型スクリーン用拡散シート及び透過型スクリーンを提供する。

【解決手段】 断面V字形状に形成された複数のV字溝と、隣り合う2つのV字溝に挟まれて断面台形形状に形成された複数のリブとを出射面側に備え、略垂直に入射される光をリブの側面で反射して拡散する主拡散層と、主拡散層の出射面側のみに、又は出射面側及び入射面側に配置され、少なくとも前記主拡散層における光の拡散方向と同一の方向に光を拡散する光拡散成分を備えて形成した補助拡散層と、を備え、出射光のゲイン曲線が極小点をもたないように前記光拡散成分を調整して透過型スクリーン用拡散シートを形成した。また、この拡散シートを用いて透過型スクリーンを形成した。

【選択図】 図2

特願 2 0 0 2 - 2 5 0 4 8 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 8 9 7]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 7 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都新宿区市谷加賀町一丁目 1 番 1 号

氏 名

大日本印刷株式会社